

Wood preservative treatment

Patent number: NL1004556C
Publication date: 1998-05-19
Inventor: NIJMAN HENDRIKUS FRANCISCUS MA [NL]
Applicant: HENDRIKUS FRANCISCUS MARIE NIJ [NL]
Classification:
- **international:** B27K3/30
- **european:** B27K3/30; B27K3/32
Application number: NL19961004556 19961118
Priority number(s): NL19961004556 19961118

Abstract of **NL1004556C**

Treating wood comprises using an aqueous solution containing potassium bifluoride and ammonium bifluoride which on contact with wood releases a gas. The bifluoride ion (FHF-) in the gas diffuses into the wood and is surrounded by wood and water molecules so that dissociation of (FHF-) into HF and fluorine is prevented. The wood is dehumidified and gas uptake and dryness equilibrium is established. The bifluoride mixture preferably comprises 65-40 % potassium bifluoride and 35-60 wt. % ammonium bifluoride. The concentration of the bifluoride mixture in the wood treatment solution is preferably 5-35 (8-32) (9.5-10.5) wt. %. Preferably after treatment with the solution the wood is allowed to air dry for 1-20 (3-9) days.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

19



Bureau voor de
Industriële Eigendom
Nederland

11

1004556

12 C OCTROOI⁶

21

Aanvraag om octrooi: 1004556

51

Int.Cl.⁶
B27K3/30

22

Ingediend: 18.11.96

41

Ingeschreven:
19.05.98 I.E. 98/08

47

Dagtekening:
19.05.98

45

Uitgegeven:
03.08.98 I.E. 98/08

73

Octrooihouder(s):
Hendrikus Franciscus Marie Nijman te
Leidschendam.

72

Uitvinder(s):
Hendrikus Franciscus Marie Nijman te
Leidschendam

74

Gemachtigde:
Ir. J.W.B. van Assen te 2240 BA Wassenaar.

54

Werkwijze voor het behandelen van hout en aldus behandelde houten voortbrengselen.

57

Verduurzamen van hout, door dit te behandelen met een waterige oplossing van omstreeks 10 gew.% van kaliumbifluoride en ammoniumbifluoride, bij voorkeur door dompelen, gedurende omstreeks 10 minuten, gevolgd door drogen op de lat gedurende omstreeks 1 week, waarbij omstreeks 1 kg zout/m³ hout wordt opgenomen.

Het verduurzaamde hout, in het bijzonder vurehout, vereist door verbeterde vochtregulatie minder onderhoud; verflagen op dit hout hebben een langere standtijd.

De gebruikte bifluoriden worden hierbij niet toegepast als bestrijdingsmiddelen.

NL C 1004556

De inhoud van dit octrooi komt overeen met de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekeningen.

WERKWIJZE VOOR HET BEHANDELEN VAN HOUT EN ALDUS BEHANDELDE HOUTEN VOORTBRENGSELEN

De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het behande-
5 len van hout met een waterige oplossing die zowel kaliumbifluoride als ammoniumbifluoride bevat, waarbij zich een gas afsplitst.

De uitvinding heeft eveneens betrekking op aldus behandelde houten voorwerpen.

Behandeling van hout met een waterige oplossing die zowel kalium-
10 bifluoride als ammoniumbifluoride bevat, waarbij zich een gas afsplitst, is bekend uit Duits octrooischrift 915863, Frans octrooischrift 891497 en Zwitsers octrooischrift 306709. De doelstelling van deze octrooipublika-
ties is het tegengaan van aantasting van het hout door insektenvraat en zwamaantasting; hierbij worden de schadelijke organismen als het ware
15 vergiftigd.

Hoewel de eerdere uitvindingen beantwoorden aan de doelstellingen van het tegengaan van zwamaantasting en insektenvraat, wordt er
voorbijgegaan aan het verbeteren van de inwendige eigenschappen van het hout voor wat betreft de verbetering en instandhouden van de
20 vochtregulering bij langdurige toepassing. Hierbij is dan vooral te denken aan constructieve toepassingen, bijvoorbeeld als bouwcomponent.

De uitvinding berust op een ontdekking dat door behandeling met een waterige oplossing, die zowel kaliumbifluoride als ammoniumbifluo-
ride bevat, waaruit zich bij houtcontact een gas afsplitst dat vervolgens
25 in het hout diffundeert en het hout na het bereiken van een gasopname-
en een droogevenwicht wordt verwerkt en toegepast, het hout een onverwacht grotere duurzaamheid verkrijgt.

Het vermogen om vocht te bevatten van de drie belangrijkste

100 4556

componenten waaruit hout bestaat, nl. cellulose, hemi-cellulose en lignine, beïnvloedt de houthygroscopiciteit.

Door de nieuwe behandeling worden de hygroscopische eigenschappen van hout om blijvend vocht op te nemen en af te geven gestabiliseerd als gevolg van de volgende beschreven onbekende werking van het bifluoride-ion $= (\text{FHF}^-)$. De gestabiliseerde eigenschappen van het aldus behandelde "gezonde (rotvrije hout) hout = gezond hout" zijn het gevolg van opname en binding van het (FHF^-) in het hout, welk (FHF^-) een waterafstotende werking vertoont. Het (FHF^-) bezit de sterkste waterstofbinding, terwijl de evenwichtspositie van het bifluoride-anion lineair is (180.0°). De binding van het (FHF^-) aan het houtweefsel, waarin het is omringd door hout- zowel als watermoleculen, blijkt en dient als uiterst stabiel te worden beschouwd, terwijl de dissociatie in HF en F^- nihil is. Als gevolg van de structuur, de stabiliteit en het werkzaam blijven van het HF in het hout, blijft het F^- uit het aanwezige (FHF^-) optimaal aan het hout verbonden.

Dit houdt in dat het (FHF^-) blijvend in het hout in stand blijft en dat de bij onderzoek vastgelegde, de levensduur van het hout verlengende prestatie voortdurend mogelijk blijft.

Deze prestatie komt erop neer dat het in het (FHF^-) gebonden HF het hout ontvocht.

Het aanwezige vermogen van het behandelde hout om vocht op te nemen en af te geven en daardoor veroorzaakte vochtschommelingen, blijft altijd in stand, waardoor de levensduur van het hout wordt verlengd.

Ten gevolge van het gebonden (FHF^-) zal het hout na redelijk snel drogen en vervolgens bij de toepassing na opnieuw nat worden ook weer snel ontwateren.

Daardoor ontstaat geen negatieve vochtbelasting die de constructieve en hygroscopische eigenschappen die gezond hout van nature bezit, kan aantasten.

De eerder genoemde behandeling verschaft aan hout en in het
5 bijzonder naaldhout een levensduur die meer dan 20 jaren bedraagt.

Een verantwoord langdurig gebruik door de bereikte levensduurverlenging van dit blijven gezonde hout is daardoor mogelijk.

Doordat het (FHF) systeem niet dissocieert, blijven de fysische eigenschappen van gezond hout aanwezig voor het dompelen door het
10 na nat worden intredend ontvochten, onveranderd.

Opgemerkt wordt dat in het Zwitsers octrooischrift 306709 er naar gestreefd wordt om zoveel mogelijk van het bifluoridemengsel in het hout te brengen door herhaaldelijk het hout te besproeien met een zo hoog mogelijk geconcentreerde oplossing, waarbij tussen de besproeiingen het
15 hout wordt vochtig gehouden. Het hout wordt vochtig gehouden om ontwijken van uit de "fluorzouten" gevormde gassen te verhinderen. Uit geen van de bovenvermelde drie octrooipublikaties is de evenwichtsinstelling bekend van de hier gemakshalve "gassen" genoemde fluorverbinding bij opname in het hout.

20 Door gebruik te maken van een "gasopname evenwichts" instelling in het hout zal in het algemeen vanzelfsprekend minder bifluoridezout nodig zijn, wat een voordeel is van de onderhavige uitvinding, zowel uit kosten- als uit milieu-oogpunt. In verband met het milieu wordt eveneens gedacht aan het verwerken van gebruikt hout dat niet als chemisch afval
25 wordt beschouwd.

Uit Nederlandse octrooiaanvraag 6811835, Duitse ter inzage legging 1792099 en Oostenrijks octrooischrift 298769 is bekend het vervaardigen van spaanplaat door houtspaanders aan elkaar te kitten met een

waterige harsoplossing, nadat tussen de houtspaanders gasafsplitsend zout, zoals kaliumbifluoride, is gestrooid.

Het afgesplitste gas dient onder meer om schimmelaantasting van de platen tegen te gaan.

- 5 Het verkrijgen van zeer goede, de levensduur van hout verlengende eigenschappen als gevolg van de werking van het (FHF) en door het behandelen volgens de eerder aangegeven werkwijze, waarbij evenwichtsinstellingen worden nagestreefd, is hieruit niet bekend noch voor de hand liggend.

- 10 Uit bij een officieel onderzoek uitgevoerde uitloogproeven in water is gebleken dat uit het behandelde hout geen fluorideverbindingen uitlogen, wat een groot voordeel is van het volgens de uitvinding behandelde hout.

- Opgemerkt wordt dat de behandeling van hout volgens de uitvinding een chemische behandeling is, waardoor hout stabiliserende, de levens-
15 duur van het hout verlengende eigenschappen worden verkregen en beslist geen behandeling met een bestrijdingsmiddel is.

- De toepassing van de nieuwe werkwijze gericht op de verlenging van de levensduur van hout, breidt het toepassingsgebied van deze duurzame en hernieuwbare grondstof aanmerkelijk uit, wat een gunstig
20 milieu-effect is.

Dit effect wordt versterkt doordat voor de verwerking van hout weinig energie is vereist, dit in tegenstelling tot andere bouwstoffen en constructiematerialen.

- Volgens een gunstige uitvoering worden kaliumbifluoride en ammo-
25 niumbifluoride toegepast in een waterige oplossing van 5-35 gew.%, bij voorkeur in een concentratie gelegen tussen 8-32 gew.%.

De opgenomen hoeveelheid bifluoriden = FHF bedraagt 0,5-1,7 kg, bij voorkeur 0,8-1,2 kg zout/m³ hout.

Bij voorkeur bestaat de nieuwe behandeling uit 3-30 minuten dompelen in de waterige oplossing van de gecombineerde bifluoriden, bij voorkeur 5-15 minuten. Dit wordt gevolgd door 1-20 dagen op de lucht drogen van het op de lat geplaatste hout.

- 5 Opgemerkt wordt dat doordat de gecombineerde bifluoriden in gasvorm snel in het hout diffunderen en door het niet dissociëren van het (FHF) in het hout blijvend werkzaam zijn, geen kostbare behandelings-apparatuur onder druk noodzakelijk is.

Door de bovengenoemde werkwijze vindt in het hout een snelle
10 alzijdige indringing plaats tot een diepte van 12-25 mm.

Nadat het hout uit het dompelbad is genomen, is o.m. luchtdroog vurehout bij het daarna op de lucht drogen van het op de lat geplaatste hout na 3-9 dagen teruggedroogd tot het aanvangsvochtgehalte.

Na het behandelen met een waterige bifluoride-oplossing en even-
15 tueel drogen blijkt, zoals eerder vermeld, geen uitloging van fluoride plaats te vinden als ongeschilderd hout in water of regenwater wordt geplaatst.

Bij onderzoek blijken de verbeterde hout stabiliserende eigenschappen van het behandelde hout, doordat vanaf het evenwichtsvochtgehalte
20 van ca. 30%, dit enige procenten sneller in de loop van de tijd opneemt, maar het echter in die tijd ook weer sneller afgeeft dan onbehandeld hout.

Het gedompelde en op lat gedroogde hout kan al of niet geschilderd worden toegepast.

25 Onder bepaalde omstandigheden kan het gunstig zijn om de nieuwe werkwijze toe te passen op componenten. Hierbij zijn de componenten bij voorkeur reeds op de lat geplaatst gedurende het dompelen.

Onder componenten zijn te verstaan houten delen waaraan alle

bewerkingen zijn voltooid.

Het toepassen van de werkwijze op componenten heeft het voordeel van een alzijdige vrijwel gelijke indringdiepte van het (FHF). Tevens laat op de lat plaatsing een snel drogen en toepassen van het behandelde

5 hout toe.

De nieuwe werkwijze is toepasbaar op hout, bij voorkeur op naaldhout en in het bijzonder op vurehout.

De nieuwe werkwijze is eveneens goed toepasbaar op bamboe.

10 Zoals eerder vermeld omvat de uitvinding eveneens houten voortbrengselen die onderworpen werden aan de werkwijze volgens de uitvinding.

Naar aanleiding van het voorgaande wordt opgemerkt dat de uitvinding omvat het behandelen van het hout met een waterige gecombineerde bifluoride-oplossing, gevolgd door een behandeling waarbij het
15 'FHF' wordt opgenomen, waarbij zich zowel een evenwicht als een droogevenwicht instelt.

Het behandelen van het hout met de waterige gecombineerde bifluoride-oplossing kan eveneens plaatsvinden door een andere behandelingswerkwijze dan dompelen.

20 Hierbij kan worden gedacht aan sproeien of injecteren.

Met betrekking tot de behandelingswerkwijze waarbij zich het gasopname-evenwicht en droogevenwicht instelt, wordt opgemerkt dat dit volgens de voorkeursuitvoering plaatsvindt door het op de lucht drogen van het op de lat geplaatste hout.

25 Indien men op de lat korter droogt dan 3 dagen, loopt men het risico dat zich op de buitenzijde van het hout niet gediffundeerd en/of met het hout gebonden bifluoride bevindt.

De waterige gecombineerde bifluoride-oplossing kan desgewenst

een bevochtigingsmiddel bevatten, alhoewel dit in de overgrote meerderheid van gevallen overbodig is.

Ten gevolge van de behandeling van hout met bifluoriden volgens de uitvinding is minder onderhoud nodig, ook door een langere standtijd
5 van de verf.

1004556

CONCLUSIES

1. Werkwijze voor het behandelen van hout met een waterige oplossing die zowel kaliumbifluoride als ammoniumbifluoride bevat, waar zich
 5 bij houtcontact een gas afsplitst, met het kenmerk, dat het in het gas aanwezige (FHF) in het hout diffundeert en daarin omringd door hout en watermoleculen niet dissocieert en het hout blijft ontvochten dat na het bereiken van een gasopname-evenwicht en een droogevenwicht wordt verwerkt en toegepast.
- 10 2. Werkwijze volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het hout wordt behandeld met een waterige oplossing van (FHF), bij voorkeur bestaande uit kaliumbifluoriden en ammoniumbifluoriden, waarbij mengsels van 65 tot 40% kaliumbifluoriden worden gemengd met een mengsel van 35 tot 60% ammoniumbifluoriden.
- 15 3. Werkwijze volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat de concentratie van de waterige bifluoridenoplossing ligt tussen 5-35 gew.%, welke bij voorkeur ligt tussen 8 en 32 gew.%.
4. Werkwijze volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat de concentratie 9,5-10,5 gew.% bedraagt.
- 20 5. Werkwijze volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat het hout na de behandeling wordt behandeld door 1-20 dagen, bij voorkeur 3-9 dagen op de lucht drogen van het op de lat geplaatste hout.
6. Werkwijze volgens elk van de voorgaande conclusies 1-5, met het kenmerk, dat de werkwijze wordt toegepast op componenten.
- 25 7. Werkwijze volgens elk van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de werkwijze wordt toegepast op hout, bij voorkeur op naaldhout en in het bijzonder vurehout.
8. Werkwijze volgens elk van de conclusies 1-6, met het kenmerk, dat

het geen hout, maar bamboe betreft.

9. Houten en bamboe voortbrengselen, behandeld volgens elk van de conclusies 1 tot en met 6.

1004556